2002.11.26 現代日本論演習 II (田中重人)

第 6 回「連関係数」

【キーワード】

連関 (association), 独立 (independence),

期待度数 (expected frequency),

クラメール の連関係数 (Cramer’s *V*)

【φ係数の性質】

1. φ＝交差積の差 / √(周辺度数の積)

2. φ＝ 相関係数の特殊ケース

3. |φ| ＝ 行%差と列%差の中間の値

4. ϕ^2 ＝ 標準残差の総計 **/ *N***

   (→ 2×2 以上のクロス表に拡張できる)

【期待度数とφ係数】

※記号法は前回と同じ

独立 (無関連)：a/b = c/d

期待度数 (expected frequency)

周辺度数を固定しておいて独立なクロス表を作ったとき、各セルに入る度数：

gi/N	gj/N
hi/N	hj/N

独立なクロス表の例

52 52.0% 66.7%	48 48.0% 66.7%	100 100.0%
26 52.0% 33.3%	24 48.0% 33.3%	50 100.0%
78 52.0%	72 48.0%	150 100.0%

★ 期待度数はたいてい小数になる

★ 期待度数について行%と列%を計算すると、周辺度数の%とおなじになる

観測度数　　各セルに入る実際の度数

残差 (residual) 観測度数と期待度数の差

標準残差 (standardized ---) 残差/√￣期待度数

ex. $$A = \frac{a - gi/N}{\sqrt{gi/N}}$$

χ^2 (chi-square)　標準残差の平方和

各セルに入る標準残差を A, B, C, D とする

$$\chi^2 = A^2 + B^2 + C^2 + D^2 = N\left(\underline{\frac{a^2}{gi} + \frac{b^2}{hi} + \frac{c^2}{gj} + \frac{d^2}{hj} - 1}\right)$$

χ^2 を人数で割った値が <u>ϕ の 2 乗</u> に等しい

$$\phi^2 = \frac{\chi^2}{N} \quad \text{すなわち} \quad |\phi| = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}$$

【クラメールの連関係数 V】

$k \times l$ 表への ϕ 係数の拡張 (教科書 p. 114–117)

★ k と l のうち小さいほうを m とする

★ 2×2 表と同様に期待度数・残差を求める

★ χ^2 を求める

★ χ^2 を N と$(m-1)$ で割って平方根をとる

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(m-1)}}$$

【Vの性質】

★　行･列変数が独立のとき $V = 0$

★　関連が強くなると大きくなる

★　最大値は 1

【SPSSで実習】

クロス表のオプションを指定：

●「セル」… 度数(観測／期待)

残差(標準化なし／標準化)

●「統計」…カイ２乗

ファイとクラマー の Ｖ